

0. 772284

На правах рукописи



Малкова Анастасия Николаевна

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ГОРОДОВ РАВНИН И ГОР
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
(НА ПРИМЕРЕ НОВОСИБИРСКА И ГОРНО-АЛТАЙСКА)**

03.00.08 – «Зоология»

**Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук**

Новосибирск – 2008

Работа выполнена в лаборатории зоомониторинга Института систематики и экологии животных СО РАН.

Научный руководитель: кандидат биологических наук
Ливанов Станислав Генрихович

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук
Саловаров Виктор Олегович
(Иркутская государственная сельскохозяйственная академия)

кандидат биологических наук, доцент
Соловьев Сергей Александрович
(Омский государственный педагогический университет)

Ведущая организация: Уральский государственный университет им. А.М. Горького, г. Екатеринбург

Защита состоится «11» ноября 2008 г., в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 003.033.01 при Институте систематики и экологии животных СО РАН по адресу: 630091 Новосибирск, ул. Фрунзе, 11; факс: (383) 2170973, e-mail: dis@eco.nsc.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института систематики и экологии животных СО РАН.

Автореферат разослан «7» октября 2008 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КГУ



0000429006

Учёный секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Л.В. Петрожицкая

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Значительные нарушения природных процессов, интенсивное использование ресурсов биосферы и её загрязнение предопределили необходимость организации комплексных наблюдений, контроля и оценки естественной и антропогенной динамики экосистем. Особое значение придаётся оперативному слежению за состоянием территориальных группировок модельных групп животных, в том числе птиц [Кузякин, 1951; Формозов, 1951; Владышевский, 1975; Шварц, 1976; Грин, Злотин, Марголина и др., 1978; Равкин, 1978, 1997; Сыроечковский, Рогачева, 1978; Изразль, 1979; Федоров, 1979]. Значимость изучения населения птиц определяется тем, что птицы быстро реагируют на изменения среды, что повышает оперативность оценки возможных изменений в экосистемах.

К настоящему времени накоплен и проанализирован обширный материал по населению птиц. Особенно это относится к территории Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной страны, где проведены исследования, значительные по охвату разнообразия как природных, так и антропогенных местообитаний, и продолжительности во времени [Равкин, 1967, 1973, 1978, 1984; Равкин, Лукьянова, 1976; Вартапетов, 1984, 1998; Цыбулин, 1985, 1999; Козлов, 1988; Пространственно-временная динамика..., 1985; Равкин и др., 1994, 2000; Блинова, Блинов, 1997, 1999; Юдкин, 2000, 2002; Бочкарёва, 2005; Жуков, 2006 и др.]. Проведение повторных исследований на тех же участках дает возможность оценить современное состояние и динамику орнитокомплексов, а зачастую и общее состояние экосистем [Шор, 1998; Граждан, 2002]. Такие работы имеют особое значение, так как в России за последние 20 лет произошли существенные социальные и экономические преобразования, что повлекло за собой изменения правовых норм в отношении животного мира и ряд отличий в среде его обитания.

Эффективность подобных исследований значительно возрастает при оценке значимости основных факторов, определяющих территориальную неоднородность животного населения. Это позволяет осуществлять прогноз пространственно-временных изменений сообществ на необследованных участках по известным для них факторам среды и изменению площадей местообитаний [Равкин, 1976, 1984, 1991].

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы заключается в выявлении основных особенностей пространственной неоднородности и временной динамики населения птиц городов равнин и гор юга Западной Сибири (на примере Новосибирска и Горно-Алтайска) и оценке зависимости изменения населения от факторов среды.

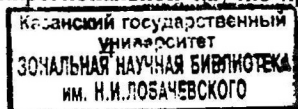
В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- проанализировать межсезонную изменчивость пространственной неоднородности населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска;
- выявить особенности внутригодовой динамики облика населения в различных типах городских местообитаний;
- сопоставить население птиц Новосибирска и Горно-Алтайска;
- оценить иерархию структурообразующих природно-антропогенных режимов по степени воздействия на население птиц;
- выявить пространственно-временные изменения сообщества птиц Новосибирска по результатам исследований в 1979-1980 и 1999-2000 гг.

Научная новизна работы. Впервые получены сведения по динамике видового состава и обилия птиц Горно-Алтайска в течение года. Впервые показано, что количество зимних аспектов населения птиц городов на равнинах и в горах может различаться и определяться разными причинами: в первом случае - погодными особенностями зимы, во втором – регулярными вертикальными кочевками. Впервые выявлено, что снижение обилия облигатных синантропов может приводить к закономерному увеличению сезонных аспектов населения птиц не только в малых, но и в крупных городах. Охарактеризован основной набор факторов, структурообразующих население птиц, и определены отличия их иерархии, обусловленные как временной спецификой, так и особенностями города.

Практическое значение. Материалы включены в банк данных коллективного пользования ИСиЭЖ СОРАН и могут быть использованы при составлении кадастра животного мира России. Результаты исследований задействованы при составлении Красной книги Республики Алтай. Полученные сведения включены в тематику занятий по зоологии у студентов Горно-Алтайского республиканского педагогического колледжа и у учащихся эколого-биологического отделения Республиканского центра дополнительного образования детей.

Апробация работы и публикации. Основные положения диссертации представлены и доложены на научной конференции «Биологическое разнообразие животных Сибири» (Томск, 1998), на международной конференции «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии» (Казань, 2001), на «Сибирской зоологической конференции» (Новосибирск, 2004), на совещании по подготовке к переизданию Красной книги Республики Алтай (Горно-Алтайск, 2004), на IV всероссийской конференции «Проблемы биологической науки и образования в педагогических вузах» (Новосибирск, 2005), на сибирской орнитологической конференции, посвященной памяти и 70-летию Э.А. Ирисова (Барнаул, 2005), на III международной орнитологической конференции «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии» (Улан-Удэ, 2006), на II межрегиональной научно-практической конфе-



ренции «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее» (Горно-Алтайск, 2006). По теме диссертации опубликовано 20 научных работ, в том числе 2 в журналах из списка ВАК («Вестник ТГУ» [2006] и «Сибирский экологический журнал» [2007]).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов и списка литературы. Общий объем составляет 167 страниц текста, 24 таблицы и 23 рисунка. Библиографический список включает 194 наименования, в том числе 24 на иностранных языках.

Благодарности. С большой теплотой автор вспоминает своего первого учителя В.А. Егорова. Соискатель выражает искреннюю признательность Д.Р. Хайдарову за помощь в проведении учётов в Горно-Алтайске, Н.П. Малкову и Л.Г. Вартапетову за конструктивные советы, Л.В. Писаревской, В.С. Жукову, В.А. Юдкину, С.М. Цыбулину, И.Н. Богомоловой, Л.Л. Миловановой и П.Ю. Малкову за участие и неоценимую поддержку при подготовке и выполнении работы. Особую благодарность автор выражает научному руководителю С.Г. Ливанову и заведующему лабораторией зоологического мониторинга профессору Ю.С. Равкину за всестороннюю помощь на всех этапах выполнения работы.

На заключительном этапе работа выполнялась в рамках аналитической ведомственной программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 гг.)» РНП 2.1.1.5218.

ГЛАВА 1. РАЙОН РАБОТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

1.1. Краткая физико-географическая характеристика

Раздел составлен по литературным источникам.

1.2. Описание местообитаний

В разделе рассмотрена специфика строений, озеленённости, естественной и антропогенной кормности районов старой и новой многоэтажной и одноэтажной застройки, парков и скверов. В Новосибирске обследованы все пять типов местообитаний, а в Горно-Алтайске - четыре (участки старой и новой многоэтажной застройки объединены в один выдел).

1.3. Места и сроки проведения работ, объём собранного материала

Круглогодичные учёты проведены в Новосибирске с 16 ноября 1999 по 15 ноября 2000 гг., в Горно-Алтайске - с января по декабрь 2002 г. Общая протяжённость основных учётных маршрутов составила 1020 км. В общей сложности в анализе использованы 216 двухнедельных вариантов населения птиц. Кроме того, проанализированы материалы по населению птиц Новосибирска за период со второй половины марта 1978 до конца июня 1980 гг. и Горно-Алтайска с апреля 1987 по ноябрь 1989 гг. [Козлов, 1988; Малков, Шредер, 1992].

1.4. Методы исследований

Птицы учтены на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах без ограничения ширины трансекта [Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2006, 2008]. Все расчёты проведены с использованием программ банка данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СОРАН. Для выявления пространственно-типологической структуры и организации населения птиц использованы методы кластерного и факторного анализа, традиционно используемые в подобных работах [Равкин, 1978, 1984].

ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

2.1. Классификация видов птиц Новосибирска и Горно-Алтайска по сходству их распределения и пребывания

Для выявления специфики распределения птиц составлены иерархические классификационные схемы. Основой для их построения послужили результаты кластерного анализа по алгоритму В.А. Трофимова [1976].

Классификация видов птиц Новосибирска

1. Птицы, характерные для всех типов местообитаний:

1.1 - круглогодично (*большая синица, серая ворона*), особенно:

1.1.1 - для районов старой и новой многоэтажной застройки (*сизый голубь, домовый воробей*);

во время:

1.2 - предвесенне-зимних кочёвок (*чернозобый дрозд*);

1.3 - весенних, осенних и предзимних кочёвок (*свиристель*).

2. Птицы, предпочитающие районы старой многоэтажной застройки во время:

2.1 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*перепелятник, городская ласточка*);

2.2 - предвесенне-зимних кочёвок (*белая сова, галка*).

3. Птицы, предпочитающие районы старой одноэтажной застройки во время:

3.1 - послегнездовых кочёвок (*лесной конёк, соловей красношейка, серая славка, обыкновенная овсянка*);

3.2 - осенних кочёвок (*сизая и озёрная чайки, юрок, щегол*);

3.3 - на зимовке (*чёрная ворона*).

4. Птицы, предпочитающие районы новой одноэтажной застройки во время:

4.1 - гнездования (*зеленушка*);

4.2 - послегнездовых кочёвок (*деревенская ласточка, грач*);

4.3 - осенних кочёвок (*седой и белостинный дятлы, ополовник, поползень, зяблик, чечетка, дубонос, полевой воробей*).

5. Птицы, предпочитающие парки и скверы:

5.1 - для гнездования и сбора корма в этот период (*серебристая чайка, чёрный стриж, жёлтая трясогузка, краснозобый конёк, соловей, перемешка, бормотушка, садовая славка, серая мухоловка, чечевица, скворец*), а, кроме того:

5.1.1 – все местообитания с начала прилёта и до завершения послегнездовых кочёвок (*белая трясогузка*);

5.1.2 – все местообитания, за исключением района старой одноэтажной застройки, в период гнездования (*варакушка*);

5.1.3 – районы старой одноэтажной застройки во время пролёта (*коноплянка*);

5.1.4 – районы новой одноэтажной застройки в период гнездования (*кукушка, горихвостка-лысушка, черноголовый чекан, садовая камышевка, славка-завирушка, теньковка, зелёная пеночка, мухоловка пеструшка, иволга*);

5.1.5 - районы новой одноэтажной застройки с начала прилёта и до завершения послегнездовых кочёвок (*чёрный коршун*);

5.2 - послегнездовых кочёвок (*речная крачка, белопоясный стриж*);

5.3 - осенних кочёвок и миграций птиц (*зимняк, пухляк, сорока*);

5.4 - предзимних кочёвок (*князёк, клёст-еловик, гибридная ворона*);

5.5 - предвесенне-зимних кочёвок (*рябинник, урагус, серый снегирь, ворон*), а, кроме того:

5.5.1 – парки и скверы во время прилёта и кварталы новой одноэтажной застройки во время зимне-весенних кочёвок (*чиж*);

5.5.2 – районы новой одноэтажной застройки во время предзимних кочёвок (*большой пёстрый дятел, московка, снегирь*).

Классификация видов птиц Горно-Алтайска

1. Птицы, предпочитающие районы многоэтажной застройки во время:

1.1 – пролёта (*белая трясогузка, чёрный дрозд, краснозобый дрозд*);

1.2 – гнездования и послегнездовых кочёвок (*сизый голубь, городская ласточка, маскированная трясогузка*).

2. Птицы, предпочитающие районы старой одноэтажной застройки во время:

2.1 – пролёта (*вальдшнеп, полевой жаворонок, жёлтая трясогузка*);

2.2 - гнездования и послегнездовых кочёвок (*канюк, большая горлица, горихвостка-лысушка, серая славка, коноплянка*), а, кроме того:

2.2.1 – районы многоэтажной застройки во время гнездования и послегнездовых кочёвок (*соловей, чечевица*);

2.2.2 – все местообитания во время гнездования и послегнездовых кочёвок (*славка-завирушка*);

2.3 – позднелетних кочёвок (*чёрный коршун, тетереви́тник, жулан, варакушка, садовая камышевка*);

2.4 – осенних кочёвок (*большой пёстрый и седой дятлы, оляпка, ворон*), а, кроме того:

2.4.1 – районы новой одноэтажной застройки в периоды осенних, зимних и зимне-весенних кочёвок (*большая синица, домовый и полевой воробьи, сорока, чёрная и серая вороны*).

3. Птицы, предпочитающие районы новой одноэтажной застройки во время:

3.1 – пролёта (*серый гусь, гуменник, кряква*, пустельга, сизая чайка, рябинник, обыкновенная овсянка, чиж, чечётка, скворец*), а, кроме того:

3.1.1 – все местообитания во время осенних, зимних и зимне-весенних кочёвок (*деряба*);

3.1.2 – все местообитания во время зимних и зимне-весенних кочёвок и весеннего прилёта (*чернозобый дрозд*);

3.1.3 – районы новой одноэтажной застройки в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*галка, грач*);

3.1.4 – районы старой и новой одноэтажной застройки во время зимних и зимне-весенних кочёвок (*чечётка*);

3.1.5 – парки и скверы во время зимних и зимне-весенних кочёвок (*малый пёстрый дятел*);

3.2 – гнездования и послегнездовых кочёвок (*перевозчик, кукушка, пересмешка, дубровник*);

3.3 – позднелетних кочёвок (*серая цапля, чеглок, деревенская ласточка, лесной конёк*);

3.4 – осенних кочёвок и миграций (*белостинный дятел, урагус*);

3.5 – зимних и зимне-весенних кочёвок (*чёрный дятел, князёк*), а, кроме того:

3.5.1 – районы старой одноэтажной застройки во время гнездования и послегнездовых кочёвок, зимних и зимне-весенних кочёвок (*белошапочная овсянка*).

4. Птицы, предпочитающие парки и скверы в период:

4.1 – пролёта (*вертишейка, лапландский подорожник, гибридная ворона*);

4.2 – гнездования и послегнездовых кочёвок (*дербник, горная трясогузка, теньковка, мухоловка-пеструшка, московка, иволга*), а, кроме того:

* Эти три вида оказались включены в подтип птиц, предпочитающих районы новой одноэтажной застройки во время пролёта, по причине того, что маршрут учёта в данном местообитании пролегал близ поймы р. Катунь и эти виды неоднократно залетали на территорию исследованного участка.

- 4.2.1 – все местообитания во время прилёта птиц; все местообитания, исключая районы старой одноэтажной застройки, в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*яблик*);
- 4.3 – позднелетних кочёвок (*зимородок, зелёная пеночка, серая мухоловка*), а, кроме того:
- 4.3.1 – парки и скверы во время раннеосенних кочёвок (*певчий дрозд*);
- 4.3.2 – районы многоэтажной и новой одноэтажной застройки во время прилёта птиц, парки и скверы в период гнездования и послегнездовых кочёвок (*перепелятник*);
- 4.4 – раннеосенних кочёвок (*сойка, юрок*);
- 4.5 – осенних кочёвок и миграций (*пухляк, поползень, клёст-еловик, дубонос*);
- 4.6 – зимних и зимне-весенних кочёвок (*свиристель, щушка, снегирь*), кроме того:
- 4.6.1 – все местообитания во время зимних и зимне-весенних, районы одноэтажной застройки, парки и скверы во время пролёта (*щегол*).
- 4.6.2 – районы многоэтажной и старой одноэтажной застройки в период зимних и зимне-весенних, районы многоэтажной, старой одноэтажной застройки и парки-скверы во время осенних кочёвок (*ополовник*).

Результаты классификаций показывают, что характер распределения птиц обусловлен преимущественно пространственной неоднородностью городов.

Постоянно обитающие в Новосибирске виды (большая синица, серая ворона, домовый воробей, сизый голубь), а также инвазионные виды (свиристель, рябинник и чернозобый дрозд) отнесены к типу преференции видов, встречающихся во всех местообитаниях. В Горно-Алтайске постоянно обитающие виды имеют определённые участки преференции: сизый голубь – массивы многоэтажной застройки, поскольку его пищевой рацион составляют в основном антропогенные корма, а остальные – районы одноэтажной застройки.

Из всех исследованных участков Новосибирска наибольшее число видов предпочитает парки и скверы. В Горно-Алтайске примерно одинаковая и сравнительно высокая доля видов выявлена на территории парков и скверов, и районов одноэтажной застройки. В обеих классификациях участие видов уменьшается от окраины к центру города и от более озеленённых районов к более застроенным участкам (парки-скверы, кварталы новой и старой одноэтажной застройки, массивы многоэтажной застройки - 57; 16; 13; 6 и 31; 33; 29; 7 %).

2.2. Типичные представители таксонов классификации

В раздел в качестве примера включено описание распределения восьми видов, общих для исследованных городов юга Западной Сибири и по характеру пребывания в среднем за год составляющих группы весьма многочисленных и многочисленных птиц: сизый голубь, большая синица, домовый и полевой воробьи, горихвостка-лысушка, снегирь, сорока, серая ворона.

ГЛАВА 3. ОБЩИЙ ХАРАКТЕР СЕЗОННОЙ АСПЕКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

3.1. Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска

Н.А. Козловым [1988] для конца 70-х гг. выделено четыре общих аспекта для населения птиц различных местообитаний Новосибирска. Через двадцать лет отмечено увеличение количества границ до 7 (табл. 1). В связи с достоверным снижением численности постоянно встречающихся видов в 90-х гг. стали заметнее изменения в жизни многих перелётных птиц. В разделе приведена количественная характеристика аспектов населения птиц.

3.2. Сезонные аспекты населения птиц Горно-Алтайска

Сопоставляются изменения сезонных границ орнитокомплексов в массивах многоэтажной и старой одноэтажной застройки за период с 1987–1989 гг. [Малков, Шредер, 1992] и 2002 г. Показано, что причины смены аспектов в этих местообитаниях одинаковы. Выявлено шесть сезонных аспектов населения птиц Горно-Алтайска (табл. 1). Приведена их количественная характеристика.

3.3. Сравнительная характеристика временной динамики населения птиц городов юга Западной Сибири

В разделе анализируются причины различий в количестве аспектов населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска. В населении птиц Новосибирска за двадцатилетний период из-за достоверного снижения численности постоянно встречающихся видов повысилась доля временно пребывающих в городе птиц. В результате проявились границы аспектов, не свойственные населению ранее. Плавная изменчивость населения птиц в Горно-Алтайске в зимний период (представленный одним аспектом) сопряжена с постоянной прикочёвкой в город горных и более северных популяций.

Наиболее кардинальные изменения в населении птиц городов связаны с процессами формирования зимнего и летнего облика. На рубежах этих периодов стабилизируется численность сизого голубя, полевого и домового воробьёв и наблюдаются сезонные перемещения больших синиц. Сходная картина прослежена в селитебных ландшафтах Томска, Новоси-

бирского Академгородка, Бийска [Миловидов, 1978; Цыбулин, 1985; Беликова, 2005]. Начало преобразования орнитокомплексов в исследованных городах весной начинается на две недели раньше, чем в природных ландшафтах, в силу их микроклиматических условий.

Таблица 1

Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска

Период		Новосибирск	Горно-Алтайск
Апрель	1	Предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов	Предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов
	2		
Май	1	Массового прилёта и гнездования	
	2		
Июнь	1		Массового прилёта и гнездования
	2		
Июль	1		
	2		
Август	1	Послегнездовых кочёвок	Позднелетней откочёвки
	2		
Сентябрь	1		Раннеосенних кочёвок
	2		
Октябрь	1	Осенних кочёвок и миграций	
	2		
Ноябрь	1	Предзимних кочёвок	Осенних кочёвок и миграций
	2		
Декабрь	1		
	2		
Январь	1	Зимней стабилизации	
	2		
Февраль	1		Зимних. зимне-предвесенних кочёвок на фоне относительной стабилизации
	2		
Март	1	Предвесенне-зимних кочёвок	
	2		

ГЛАВА 4. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОКОМПЛЕКСОВ

4.1. Новосибирск

Всего в Новосибирске встречено 120 видов птиц. Н.А. Козловым [1988] в 1978-1979 и 1979-1980 гг. во время учётов и фаунистических сборов зарегистрировано 116 видов. С 16 ноября 1999 г. до 15 ноября 2000 г. зафиксировано пребывание 70 видов. К концу 20-го века число фоновых видов в среднем увеличилось (от 27 до 33). Максимальные показатели видового и фоновое богатства характерны для периодов массового прилёта и гнездования и послегнездовых кочёвок (93 и 26; 48 и 27). Наименьшие показатели выявлены в зимне-предвесенний период (24 и 13).

Для оценки межгодовых изменений обилия птиц проанализирована динамика 60 видов, которые хотя бы раз за учётный год (в течение двух недель) входили в группу фоновых. Выявлено, что у 18 видов к концу 90-х годов численность существенно изменилась. Уменьшение значений отмечено у домового и полевого воробьёв, сизого голубя, питающихся антропогенными пищевыми отходами (соответственно в 1,4 и по 3 раза). Уменьшение численности прослежено и у видов, предпочитающих гнездиться в дуплах или среди кустарников (скворец, белая трясогузка, черноголовый чекан, садовая славка, серая славка, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка, московка, обыкновенная овсянка соответственно в 7; 2; 8; 60; 10; 17; 5; 7; 15 раз). К концу 20-го века в связи с возросшей интенсивностью строительства исчезают с территории города пустыри, вырубаются естественные заросли кустарника и, соответственно, сокращается количество беспозвоночных, составляющих пищевой рацион этих птиц.

Увеличение численности отмечено у полифагов (серой вороны и чёрного коршуна – в 3,7 и 9 раз). Основное место кормодобывания этих птиц – городские свалки. Другой вид, чьё обилие в период 1999 - 2000 гг. достоверно выше, чем в учётные годы 70-х, - рябинник (в 7 раз). Это связано с погодными условиями зимы 1999-2000 гг. (значительное понижение температуры в конце декабря – начале января), а также с обильным урожаем рябины и сибирской яблони. Увеличение численности также выявлено у большого пёстрого дятла и у воздушнорезов – чёрного и белопопаяно-го стрижей (в 2,5; 114 и 6 раз).

4.2. Горно-Алтайск

Фаунистический список птиц города и его окрестностей к концу 80-х годов представлен 109 видами [Малков, Малков, 1991]. За время учётов 2002 г. зарегистрировано 88 видов, группу фоновых составили 35. В среднем по городу максимальное число видов выявлено в период массовый прикочёвки и гнездования (май-июль), наиболее богат фоновый со-

став в апреле во время предгнездовых кочёвок и прилёта первых перелётных видов (58 и 34). Наименьшие показатели свойственны сентябрю, когда наблюдается начало осенней откочёвки и миграций птиц (30; 19).

4.3. Сравнительная характеристика населения птиц исследованных городов

За всё время учётов в обоих городах зарегистрировано более половины когда-либо встреченных на их территории птиц: в Новосибирске – 58, в Горно-Алтайске – 80%. Изменение фонового богатства достоверно и положительно коррелирует с видовым (коэффициент корреляции равен 0.92 и 0.85).

Средняя плотность населения птиц примерно одинакова (2190 и 2564 особей/км²). Отличия в этих показателях прослеживаются с октября по март и зависят от численности доминирующих видов. В Новосибирске половину населения составляет домовый воробей – консервативный синантроп, который почти никогда не покидает районы гнездования. В Горно-Алтайске впереди него по численности стоят полевой воробей и большая синица. Для этих видов характерны постоянные перемещения как в черте города, так и за его пределы.

Среднегодовая биомасса сообществ птиц в Горно-Алтайске несколько выше, чем в Новосибирске (170 и 145 кг/км²). Примерно такая же общая суммарная биомасса птиц свойственна Барнаулу и Омску [Плотников, 1991; Соловьёв, 2005]. В течение года в исследованных городах амплитуда колебаний незначительна, лишь в Новосибирске суммарная биомасса снижается в ноябре – декабре, что связано с уменьшением активности зимующих птиц из-за понижения температуры воздуха.

ГЛАВА 5. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ

5.1. Классификация населения птиц

В разделе представлены три классификации: населения птиц Новосибирска конца 70-х и - 90-х гг., и Горно-Алтайска (2002 г). Каждая состоит из трёх типов, которые объединяют подтипы и в некоторых случаях классы. Первый тип включает сообщества птиц наиболее трансформированных территорий, преимущественно многоэтажной застройки. В Горно-Алтайске к этому типу населения относятся и орнитокомплексы одноэтажной застройки в период осенних кочёвок. В Новосибирске в таких местообитаниях многочисленны домовый воробей и сизый голубь. В Горно-Алтайске численность указанных видов не настолько велика, зато высокие показатели обилия характерны для полевого воробья и большой синицы.

Формирование двух других типов населения птиц в Новосибирске и Горно-Алтайске различно. В Новосибирске в оба учётных года население одноэтажной застройки и парков, скверов в период гнездования обособлено в отдельный тип. Сходство этих вариантов сообществ определяется высоким обилием полевого воробья и низким, по сравнению с районами многоэтажной застройки, домового воробья. Специфику гнездового периода определяют многочисленные скворец и белая трясогузка, снижение численности сизого голубя в 1999-2000 гг., появление в числе лидеров жёлтой трясогузки, особенно многочисленной в парках и скверах. В Горно-Алтайске второй тип объединяет население участков одноэтажной застройки почти в течение всего года.

Третий тип, характеризующий население птиц Новосибирска, включает орнитокомплексы одноэтажной застройки, парков и скверов в период кочёвок и зимовки птиц (с начала июля по середину апреля). В конце 70-х годов среди лидеров отмечен скворец. К концу 90-х г. его обилие достоверно снизилось и вид не вошёл в пятёрку лидеров. Общим для типа населения стало появление среди лидирующих птиц большой синицы, прилетающей в город на зимовку. В Горно-Алтайске в отдельный третий тип выделены орнитокомплексы парков и скверов, где около 50 % населения составляет большая синица.

5.2. Пространственно-временная структура населения птиц

В 1978-1979 гг. основные тренды изменений населения птиц Новосибирска связаны с характером застроенности и озеленённости территории (рис. 1). Вектор изменений в самом общем виде представляет последовательный ряд орнитокомплексов: районы новой многоэтажной застройки (1 и 2 классы), старой многоэтажной застройки (3 класс), парков-скверов и старой одноэтажной застройки (4 и 5 классы), новой одноэтажной застройки (6 и 7 классы). В соответствии с этим на графе снизу вверх прослеживается снижение обилия домового воробья и сизого голубя и одновременно увеличение показателей полевого воробья. Кроме того, на схеме хорошо проявляются сезонные изменения в населении птиц Новосибирска. В четырех из пяти исследованных типов сообществ наблюдается дифференциация на «зимний» и «летний» (в широком смысле) облик населения. Исключение составляют лишь сообщества птиц старой многоэтажной застройки, которые не дифференцированы по сезонам (3 класс).

Вместе с тем орнитокомплексы старой одноэтажной застройки и парков-скверов, несмотря на значимость сезонных изменений (классы 4 и 5), выделяются высоким уровнем сходства. Здесь вновь прослеживается важность характера озеленённости территории для населения птиц.

В пространственно-временной структуре орнитокомплексов Новосибирска в 1999-2000 гг. влияние степени застроенности и озеленённости территорий наиболее чётко проявляются в период гнездования, когда

высокое обилие свойственно не только постоянно встречающимся, но и перелётным видам (рис. 2). Пространственные изменения населения птиц в этот период идут в следующем порядке: от массивов многоэтажной застройки, к районам старой одноэтажной, затем - новой одноэтажной застройки и к паркам и скверам.

Население птиц в остальные периоды, за исключением сообществ районов многоэтажной застройки в период предгнездовых кочевок, образует отдельный ряд (5-9 классы). Направление пространственных изменений населения птиц в этом ряду в общих чертах согласуется с таковым в гнездовой период, однако здесь чаще проявляются отклонения, связанные со сходством орнитокомплексов, сформированных в местообитаниях с древесно-кустарниковыми насаждениями. Так, сообщества птиц парков-скверов и одноэтажной застройки во время кочевок объединяются (8 и 9 классы).

Таким образом, обе схемы иллюстрируют общий характер пространственно-временной структуры населения птиц города, определяющий степень застроенности и озеленённости местообитаний, отличием в сезонной теплообеспеченности.

Пространственно-временная структура населения птиц Горно-Алтайска (рис. 3) также определяется в основном влиянием двух факторов: застроенности и теплообеспеченности. Сообщества птиц исследуемых участков на графе сверху от парков и скверов через районы многоэтажной застройки к одноэтажной совпадают с изменением характера застроенности. Массивы зелёных насаждений в Горно-Алтайске не имеют чётких границ: они расположены в кварталах многоэтажной и одноэтажной застройки или сливаются с ближайшими лесопосадками. Поэтому здесь синантропы по численности уступают временно пребывающим в городе птицам, это в основном насекомоядные и виды, пищевой рацион которых составляют семена, сочные плоды и листья растений. Второй тренд совпадает с сезонной теплообеспеченностью.

В период гнездования сообщества птиц всех исследованных местообитаний отличаются от орнитокомплексов других аспектов и на графе отклоняются от основного тренда. Наибольшее сходство населения птиц различных участков прослеживается в холодный период (8, 2, 10 и 9 классы). Между орнитокомплексами зелёных насаждений различных аспектов прослеживается наименее существенная связь (6 - 8 классы), что связано с отличиями в видовом составе в разные периоды. Сходство вариантов в различные периоды времени здесь определяется численностью преобладающей здесь большой синицы.

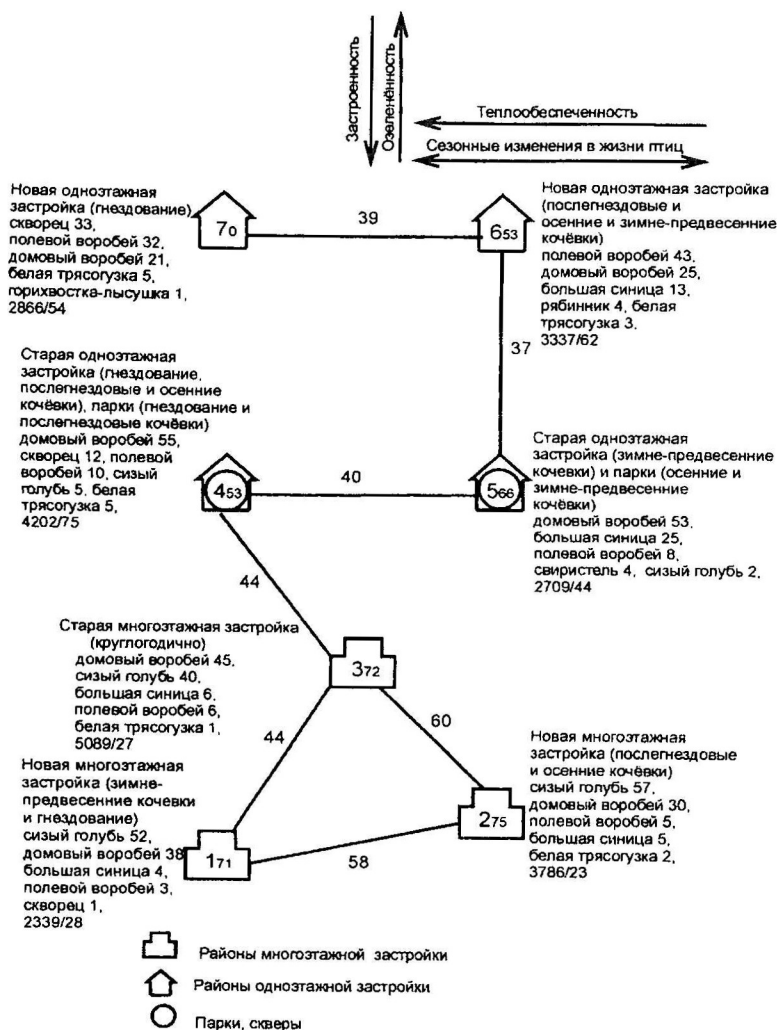


Рис. 1. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска (за период с 16 марта 1978 г. по 15 марта 1979 г.)

Цифры внутри значков соответствуют номеру класса населения, индексом обозначено внутриклассовое сходство, у связей между значками – межклассовое сходство. Сплошными линиями обозначено значимое (сверхпороговое сходство); прерывистыми – максимальное запоровое. Рядом с названием класса приводятся пять первых по обилию вида, а так же плотность населения (особей/км²) и число встреченных видов. Стрелками указано направление, усиление, проявление основных структурообразующих факторов среды (на уровне тенденций).

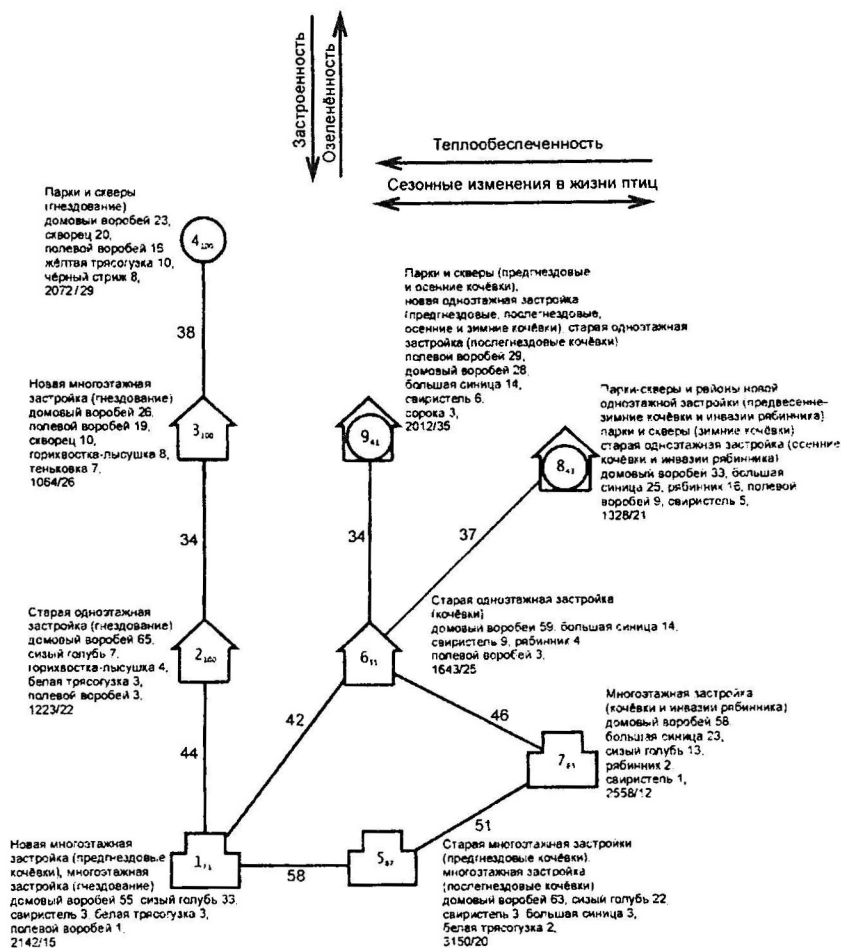


Рис. 2. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска (за период с 16 ноября 1999 г. по 15 ноября 2000 г.).
 Условные обозначения как на рисунке 1.

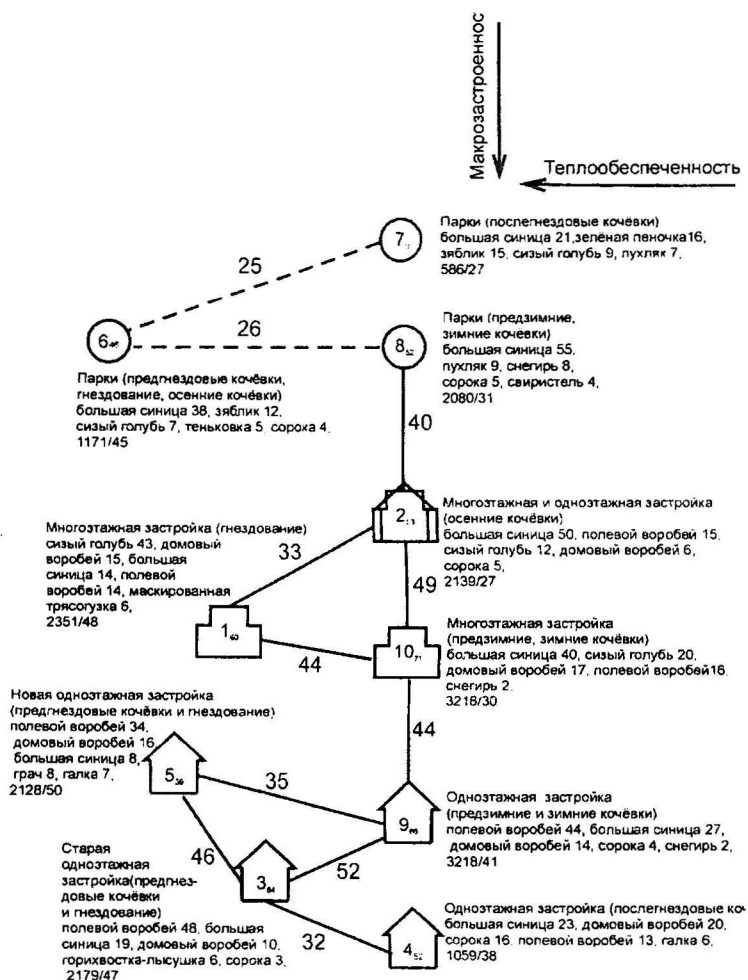


Рис. 3. Пространственно-временная структура населения птиц Горно-Алтайска (за период с января по декабрь 2002 г.).
Условные обозначения как на рис. 1.

5.3. Пространственная организация населения

В результате анализа графов пространственно-временной структуры населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска выявлены наиболее представительные тренды типологических изменений облика орнитокомплексов, совпадающие с отличиями в застроенности, озеленённости и теплообеспеченности. С застроенностью и озеленённостью скоррелированы общая кормность, обилие плодово-ягодных культур, физиономическое сходство или пространственная сопряжённость природных местообитаний. Кормность необходимо разделить на антропогенную и естественную, так как их влияние на пространственное распределение птиц неравнозначно. Питание птиц пищевыми отходами антропогенного происхождения преобладает в районах многоэтажной застройки, несколько меньше - в кварталах одноэтажной застройки. В парках и скверах рацион птиц в основном составляют естественные корма. Обилие плодово-ягодных культур на территории города также оказывает влияние на плотность населения птиц за счёт изменения численности видов, в рационе которых преобладают плоды этих растений. Близость исследуемых местообитаний к естественным биотопам также имеет определённое значение. В таких районах чаще встречаются залётные виды и ярче выражена откочёвка полевого воробья на соседние поля и в посёлки. Помимо теплообеспеченности, прослежено влияние сезонного развития природы, хотя в условиях антропогенных ландшафтов её значение невелико. Степень воздействия факторов на орнитокомплексы приведена в таблице 2.

Таблица 2

Оценка силы и общности связи факторов среды и неоднородности населения птиц городов юга Западной Сибири, учётная дисперсия, %

Фактор	Новосибирск		Горно-Алтайск
	1978 – 1979 гг.	1999 – 2000 гг.	2002 г.
Антропогенная кормность	42	44	21
Обилие плодово-ягодных культур	41	28	13
Застроенность	35	43	35
Озеленённость	34	16	17
Естественная кормность	29	20	13
Физиономическое сходство или пространственная сопряжённость с естественными местообитаниями	16	8	7
Теплообеспеченность	1	9	11
Сезонность	1	3	7
Все факторы	91	87	89

В связи с неоднородностью и динамичностью населения птиц обоих городов проявление выделенных восьми факторов среды неравнозначно. В ряду факторов, определяющих пространственное распределение птиц на территории Новосибирска и Горно-Алтайска, первенство принадлежит антропогенной кормности и застроенности. Проявление остальных факторов во многом зависит от архитектурных особенностей, особенностей озеленения, размеров городов и их географического положения.

ВЫВОДЫ

1. В течение года в Новосибирске зарегистрировано 70 видов птиц, а в Горно-Алтайске – 88, что составляет соответственно 58 и 80 % их фаунистических списков. В том числе общих для обоих городов – 24 вида.
2. Специфика распределения видов на территории обоих городов преимущественно обусловлена соотношением различных типов городской застройки.
3. Причины формирования аспектов населения птиц в Новосибирске и Горно-Алтайске в зимнее время различны: в первом случае – это особенности протекания зимы, во втором – ежегодные направленные вертикальные кочевки, слабо зависящие от зимних условий конкретного года. При этом снижение обилия облигатных синантропов может приводить к закономерному увеличению количества сезонных аспектов населения птиц не только в малых, но и в крупных городах.
4. Количество фоновых видов в обоих городах одинаково. При этом увеличение фонового состава по местообитаниям происходит от массивов многоэтажной застройки, через районы одноэтажной застройки к паркам и скверам.
5. Уменьшение подкормки птиц людьми и снижение количества доступных пищевых отходов в конце 20-го века вызвало в Новосибирске снижение обилия большинства фоновых видов и, как следствие, плотности населения птиц в 1.8 раз.
6. Пространственно-временная структура населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска в целом формируется по градиентам застроенности и теплообеспеченности. При этом в Новосибирске более четко прослеживаются различия населения птиц кварталов застройки старого и нового типа. В Горно-Алтайске ярче выражено влияние сезонных изменений в жизни птиц.
7. Пространственно-временная неоднородность населения птиц обследованных городов определяется преимущественно восемью факторами, в совокупности учитывающими соответственно 87 и 89 % дисперсии. Наиболее значимы среди них антропогенная кормность и застроенность.

Работы, опубликованные по теме диссертации

1. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Экология домового воробья в г. Усть-Каменогорске // Адаптивные и иммунные реакции организма человека и животных на воздействие различных факторов внешней среды. - Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1996. - С. 85-95.
2. Егоров В.А., Кудрявцева (Малкова) А.Н. Биология полевого воробья в г. Усть-Каменогорске // Актуальные проблемы совершенствования процесса обучения в высшей и средней школе. - Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1997. - С. 145-147.
3. Кудрявцева (Малкова) А.Н., Егоров В.А. Экология некоторых воробьиных в условиях г. Усть-Каменогорска // Природные ресурсы и проблемы экологии восточного Казахстана. - Усть-Каменогорск: ВКГУ, 1997. - С. 93-101.
4. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Орнитофауна г. Усть-Каменогорска // Биологическое разнообразие животных Сибири. - Томск: ТГУ, 1998. - С. 73.
5. Кудрявцева (Малкова) А.Н. Изменения зимне-предвесеннего населения птиц Новосибирска в период с 1978 по 2000 гг. // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. - Казань: Матбугат Йорты, 2001. - С. 340-341.
6. Малкова А.Н. Многолетние изменения зимне-предвесеннего населения птиц Новосибирска // Животный мир юга Западной Сибири. - Горно-Алтайск: РИО «Универ-Принт», 2002. - С. 31-36.
7. Малкова А.Н. Классификация населения птиц Новосибирска // Сибирская зоологическая конференция, посвящённая 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН. - Новосибирск: РАН Сиб. отд-ние, 2004. - С. 152.
8. Малкова А.Н. Межгодовые изменения населения птиц Новосибирска в последние 20 лет XX века // Биологическая наука и образование в педагогических вузах. - Новосибирск: НГПУ, 2005. - С. 177-179.
9. Малкова А.Н. Сезонная динамика видового богатства населения птиц городов юга Западной Сибири // Биоразнообразие и проблемы экологии Горного Алтая: настоящее, прошлое и будущее. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. - С. 70-73.
10. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Сезонная динамика населения птиц Горно-Алтайска // Актуальные вопросы изучения птиц Сибири. - Барнаул: Азбука, 2005 - С. 219-222.
11. Малкова А.Н. Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии. - Улан-Удэ: Изд.-во БГУ, 2006. - С. 161-164.
12. Малкова А.Н. К статусу белой лазоревки *Parus cyaneus* Pall. в Красной книге Республике Алтай // Редкие животные Республики Алтай. Мат.

- по подготовке 2-го издания Красной книги Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 177-179.
13. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Новые сведения по некоторым видам птиц, занесённым в Красную книгу Республики Алтай // Редкие животные Республики Алтай. Мат. по подготовке 2-го издания Красной книги Республики Алтай (животные). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 170.
 14. Малкова А.Н., Хайдаров Д.Р. Сезонное изменение населения птиц города Горно-Алтайска // Геоэкология Алтай-Саянской горной страны. Вып. 3. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. – С. 280–284.
 15. Малкова А.Н. Специфика сезонной аспектиности населения птиц в селитебных ландшафтах Алтая // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое и будущее. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006.- С. 60-62.
 16. Шитов А.В., Минаев А.И., Федоткина Н.В.,..., Малкова А.Н. Природные комплексы Майминского района Республики Алтай. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006.– 86 с.
 17. Малкова А.Н. Пространственно-временная неоднородность населения птиц города Горно-Алтайска // Вестник ТГУ: Общественный периодический журнал. Бюллетень оперативной научной информации «Оценка биоресурсов трансграничной биосферной территории (ТБТ): Россия, Монголия, Казахстан, Китай. Часть 2». 2006, №107. Декабрь – С. 39–47.
 18. Малкова А.Н. Изменение населения птиц Новосибирска за 20-летний период // Сибирский экологический журнал, 2007, №4. – С. 605-612.
 19. Малкова А.Н. Сезонная динамика суммарных характеристик населения птиц города Горно-Алтайска // Биоресурсы трансграничной биосферной территории (ТБТ): Российский Алтай. – Томск: ТГУ, 2008. – С. 150-153.
 20. Малкова А.Н. Специфика распределения полевого воробья в Горно-Алтайске и Новосибирске // Биоресурсы трансграничной биосферной территории (ТБТ): Российский Алтай. – Томск: ТГУ, 2008. – С. 154-157.

Подписано в печать 03.10.2008 г. Формат 60*84/16. Бумага офсетная.
Усл. печ. л.-1,3. Заказ №146. Тираж 200 экз.

РИО Горно-Алтайского госуниверситета
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, д. 1

Отпечатано полиграфическим отделом
Горно-Алтайского госуниверситета,
649000, г. Горно-Алтайск, ул. Ленкина, д. 1

